

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-78411

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月23日

(51) IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
B 6 0 C	9/20	B 6 0 C 9/20 E
	9/00	9/00 J
	9/08	9/08 C
	9/18	9/18 F
	9/22	9/22 C

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-167286

(22) 出願日 平成10年(1998) 6月15日

(31) 優先権主張番号 特願平9-183767

(32) 優先日 平9(1997) 7月9日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 佐藤 至孝

東京都小平市小川西町5-13-3

(72) 発明者 池田 和生

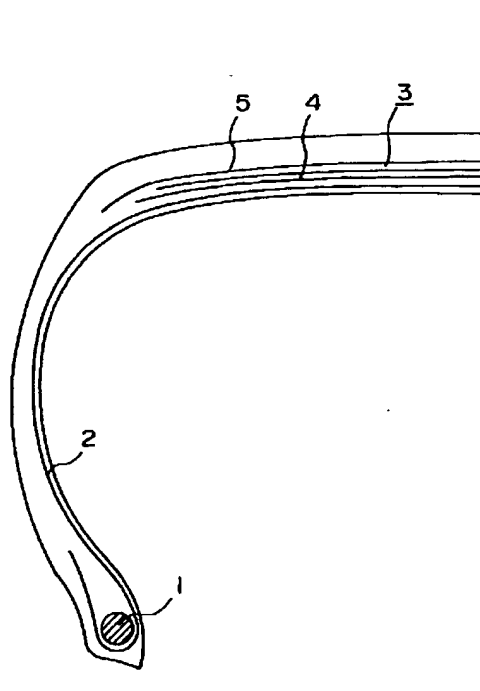
東京都武蔵村山市学園4-12-25

(54) 【発明の名称】 乗用車用空気入りラジアル・タイヤ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 耐ベルトエンドセパレーション性能を低下することなく、ベルトのコードの折れ発生を防止または抑制した、転がり抵抗の低い乗用車用空気入りラジアル・タイヤを提供する。

【解決手段】 ベルト3は主ベルト4とキャップ・ベルト5とより成り、該主ベルト4は、コード方向がタイヤの周方向に対して10乃至30度の角度で、層内では互いに平行に配列され、層間ではタイヤ赤道線を挟み互いに逆方向になるように積層された少なくとも2層の、金属コードを多数ゴムに埋設して成る層で形成され、該金属コードは、断面が円形またはほぼ円形で、直径が0.20乃至0.35mmの単線金属コードであり、該キャップ・ベルト5は、該主ベルトのラジアル方向外側に配置され、タイヤ周方向に実質上平行に配列された有機繊維コードをゴムに埋設して成る、少なくとも1層のコード層で形成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右一對のビード部に設けられたビード・コアーと、クラウン部から両サイド部を経て両ビード部に延び、該ビード・コアーに巻回されてビード部に係留されたラジアル・カーカスと、該ラジアル・カーカスのクラウン部ラジアル方向外側に配置されたベルトとを備えた空気入りタイヤにおいて、(1)該ベルトは主ベルトとキャップ・ベルトとより成り、(2)該主ベルトは、コード方向がタイヤの周方向に対して10乃至30度程度の角度で、層内では互いに平行に配列され、層間ではタイヤ赤道線を挟み互いに逆方向になるように積層された少なくとも2層の、金属コードを多数ゴムに埋設して成る層で形成され、(3)該金属コードは、断面が円形またはほぼ円形で、直径が0.20乃至0.35mmの単線金属コードであり、(4)該キャップ・ベルトは、該主ベルトのラジアル方向外側に配置され、タイヤ周方向に平行または実質上平行に配列された有機繊維コードをゴムに埋設して成る、少なくとも1層のコード層で形成されていることを特徴とする乗用車用空気入りラジアル・タイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は空気入りタイヤに関するもので、特に、左右一對のビード部に設けられたビード・コアーと、クラウン部から両サイド部を経て両ビード部に延び、該ビード・コアーに巻回されてビード部に係留されたラジアル・カーカスと、該ラジアル・カーカスのクラウン部ラジアル方向外側に配置されたベルトとを備えた乗用車用空気入りラジアル・タイヤに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の典型的な乗用車用空気入りラジアル・タイヤのベルトは、コード方向がタイヤの周方向に対して10乃至30度程度の角度、層内では互いに平行に配列され、層間ではタイヤ赤道線を挟み互いに逆方向になるように積層された少なくとも2層の、金属コードを多数ゴムに埋設して成る層で形成され、該金属コードは、金属フィラメントを3乃至5本撚り合わせて形成した1×3、1×4または1×5構造の撚り線コード、あるいは、金属フィラメントを2層撚り合わせて形成した2+7構造の撚り線コード等、直径が0.2乃至0.3mm程度の細い金属フィラメントの撚り合わせ構造であった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】近年、省資源および省エネルギーの社会的要請から、乗用車用空気入りラジアル・タイヤにも低燃費タイヤすなわち転がり抵抗の少ないタイヤの開発が求められている。このような要請に応えるために、従来、例えば特開昭63-19404に開示されているように、タイヤのベルトを形成する金属コ

ードとして上記のような撚り線コードに代えて、直径が0.35乃至0.70mmの円形断面の単線金属コードを使用することが提案されている。しかしながら、上記のような直径が0.35乃至0.70mmの円形断面の単線金属コードを多数ゴムに埋設して成る層でベルトを形成すると、タイヤの転がり抵抗は確かに低下するが、いわゆるつづら折り路を長距離にわたって走行するなど、車両を繰り返し急旋回させるような使用条件下では、タイヤのベルトを形成する単線金属コードに折れが発生し、これがトレッドの偏摩耗を招いてタイヤの寿命が低下するという不具合が生じる。そこで、この単線金属コード折れ発生の原因である歪みを緩和させるために単純に単線金属コードの直径を小さくすると、ベルト剛性が不足して操縦安定性能が低下するので直径を小さくした分だけ単線金属コードの打ち込み数を多くする必要があるが、その結果ベルト・エンドの亀裂から発生するセパレーションに対抗する性能、すなわち、耐ベルトエンドセパレーション性能が低下するという不具合が生じる。

20 【0004】本発明の目的は、上記のような従来技術の不具合を解消して、耐ベルトエンドセパレーション性能を低下することなく、ベルトのコードの折れ発生を防止または抑制した、転がり抵抗の低い乗用車用空気入りラジアル・タイヤを提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の空気入りタイヤは、左右一對のビード部に設けられたビード・コアーと、クラウン部から両サイド部を経て両ビード部に延び、該ビード・コアーに巻回されてビード部に係留されたラジアル・カーカスと、該ラジアル・カーカスのクラウン部ラジアル方向外側に配置されたベルトとを備えた空気入りタイヤにおいて、

30 (1)該ベルトは主ベルトとキャップ・ベルトとより成り、(2)該主ベルトは、コード方向がタイヤの周方向に対して10乃至30度程度の角度で、層内では互いに平行に配列され、層間ではタイヤ赤道線を挟み互いに逆方向になるように積層された少なくとも2層の、金属コードを多数ゴムに埋設して成る層で形成され、(3)該金属コードは、断面が円形またはほぼ円形で、直径が0.20乃至0.35mmの単線金属コードであり、

40 (4)該キャップ・ベルトは、該主ベルトのラジアル方向外側に配置され、タイヤ周方向に平行または実質上平行に配列された有機繊維コードをゴムに埋設して成る、少なくとも1層のコード層で形成されていることを特徴とする乗用車用空気入りラジアル・タイヤである。

【0006】本発明の空気入りタイヤは上記のような構成であり、特に、直径が0.20乃至0.35mm、好ましくは0.20乃至0.33mmの単線金属コードで形成された主ベルトのラジアル方向外側に有機繊維コードをゴムに埋設して成るキャップ・ベルトが配置されて

いるので、耐ベルトエンドセパレーション性能を低下することなく、ベルトのコードの折れ発生を防止または抑制した、転がり抵抗の低い乗用車用空気入りラジアル・タイヤが得られる。すなわち、前述のように、いわゆるつづら折り路を長距離にわたって走行するなど、車両を繰り返して急旋回させるような使用条件下では、タイヤのベルトに大きな変形が発生し、タイヤのベルトを形成する単線金属コードに折れが発生しやすいが、本発明の空気入りタイヤでは、上記のように直径が0.20乃至0.35mmの単線金属コードが使用されているので、ベルトを形成する単線金属コードに加わる歪みが緩和され、耐ベルトコード折れ性能の低下を防止することができる。しかしながら、金属コード折れ発生の原因である歪みを緩和させるために上記のように単線金属コードの直径を小さくすると、ベルト剛性が不足するので直径を小さくした分だけ単線金属コードの打ち込み数を多くする必要があり、その結果単線金属コードの間隔が小さくなり、耐ベルトエンドセパレーション性能が低下する。このような不具合を解消するために、本発明の空気入りタイヤでは、上記のように、単線金属コードで形成された主ベルトのラジアル方向外側にポリアリファエティックアミドやポリエチレンナフタレートなどの有機繊維コードをゴムに埋設して成るキャップ・ベルトが配置されている。本発明の空気入りタイヤでは、上記のように、主ベルトは直径が0.20乃至0.35mmの単線金属コードで形成されているが、この値が0.20mmより小さくなると金属コードの打ち込み数増加では補うことができない程度にベルト剛性が不足し、タイヤの操縦安定性能が極端に低下し、一方、この値が0.35mmより大きくなると、上記のように、車両の急旋回時などでベルトに大きな変形が発生したときにタイヤのベルトを形成する単線金属コードに加わる歪み量が増加し、耐ベルトコード折れ性能が低下する。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明に従う実施例のタイヤ、従来例のタイヤおよび比較例1乃至3のタイヤについて図面を参照して説明する。タイヤ・サイズは、いずれも、PSR165SR13である。

【0008】図1は本発明による実施例のタイヤの左半分の断面図であって、実施例のタイヤは、図1に示すように左右一対のビード部に設けられたビード・コアー1と、クラウン部から両サイド部を経て両ビード部に延び、ビード・コアー1に巻回されてビード部に係留され

たラジアル・カーカス2と、ラジアル・カーカス2のクラウン部ラジアル方向外側に配置されたベルト3とを備えた乗用車用空気入りラジアル・タイヤである。ベルト3は主ベルト4とキャップ・ベルト5とより成り、主ベルト4は、コード方向がタイヤの周方向に対して20度の角度で、層内では互いに平行に配列され、層間ではタイヤ赤道線を挟み互いに逆方向になるように積層された2層の、金属コードを多数ゴムに埋設して成る層で形成されている。この金属コードは断面が円形で、直径が0.30mmの単線金属コードで、打ち込み数は84本/5cmである。キャップ・ベルト5は主ベルト4のラジアル方向外側に配置され、タイヤ周方向に実質上平行に配列されたポリアリファエティックアミド繊維コードをゴムに埋設して成る、1層の有機繊維コード層で形成されている。

【0009】従来例の空気入りタイヤは、主ベルト4を形成する金属コードが、線径が0.30mmの金属フィラメントを3本撚り合わせて形成した1×3構造の撚り線コードであって、打ち込み数が28本/5cmであること、およびキャップ・ベルト5を備えていないことを除いて、上記実施例の空気入りタイヤとほぼ同じである。

【0010】比較例1の空気入りタイヤは、キャップ・ベルト5を備えていないことを除いて、上記実施例の空気入りタイヤとほぼ同じである。

【0011】比較例2の空気入りタイヤは、主ベルト4を形成する金属コードの線径が0.18mmの単線金属コードで、打ち込み数が200本/5cmであることを除いて、上記実施例の空気入りタイヤとほぼ同じである。

【0012】比較例3の空気入りタイヤは、主ベルト4を形成する金属コードの線径が0.40mmの単線金属コードであって、打ち込み数が53本/5cmであることを除いて、上記実施例の空気入りタイヤとほぼ同じである。

【0013】上記本発明に従う実施例の空気入りタイヤ、上記従来例の空気入りタイヤおよび上記比較例1乃至3の空気入りタイヤについて、転がり抵抗、耐ベルトコード折れ性能、タイヤの操縦安定性能および耐ベルトエンドセパレーション性能の比較試験を実施した。試験結果を表1に示す。

【0014】

【表1】

5	6				
	従来例	実施例	比較例1	比較例2	比較例3
構造	1×3	単線	単線	単線	単線
径: mm	0.30	0.30	0.30	0.18	0.40
キャップベルト有無	無し	有り	無し	有り	有り
打込数: 本/5cm	28	84	84	200	53
転がり抵抗	100	95	96	99	91
耐コード折れ性	100	99	100	93	102
コーナリングパワー	100	102	101	99	104
耐ベルトエンド セパレーション性能	100	99	108	100	95

【0015】転がり抵抗の比較試験は、SAE J 1269の試験方法に準拠したものであって、上記従来例の空気入りタイヤの転がり抵抗を100とした指数で表示する。数字が小さいほどタイヤの転がり抵抗が小さいことを示している。

【0016】耐ベルトコード折れ性能の比較試験は、上記の実施例のタイヤ、従来例のタイヤおよび比較例1乃至3のタイヤを実車に装着し時速60kmでつづら折れ路を2万km走行後、タイヤを解剖して主ベルト4を形成する金属コードのうち折れたコード本数を測定したものである。上記従来例の空気入りタイヤのベルト・コード折れ本数を100とした指数で表示する。数字が小さいほどベルト・コード折れ本数が少なく、したがって耐ベルト・コード折れ性能が優れていることを示している。

【0017】タイヤの操縦安定性能を示す一つの代用メジャーとして、ベルト剛性があげられる。これをタイヤの状態で求めたものがコーナリングパワー（CP）である。コーナリングパワー（CP）の比較試験は、上記の実施例のタイヤ、従来例のタイヤおよび比較例1乃至3のタイヤをリム4.50Bに装着し内圧190kPaを充填し、外径3000mmのドラム試験機上で荷重425kgを負荷して、時速30kmで30分間予備走行させる。予備走行終了後内圧を再調整して、同一速度同一荷重で正負のスリップアングルをつけてコーナリングフォース（CF）を測定し、次式によってコーナリングパワー（CP）を求めた。

$CP = \{CF(1^\circ) + CF(2^\circ) / 2 + CF(3^\circ) / 3 + CF(4^\circ) / 4\} / 4$   
ここで、CF(1°)、CF(2°)、CF(3°) およびCF(4°) は、それぞれスリップアングルが1度、2度、3度および4度のときのコーナリングフォースの値である。上記従来例の空気入りタイヤのコーナリングパワー（CP）\*

を100とした指数で表示する。数字が大きいほどコーナリングパワー（CP）が大きく、したがって操縦安定性能が優れていることを示している。

【0018】耐ベルトエンドセパレーション性能は、ベルトエンドの亀裂長さの大小によって大きく支配されるので、亀裂長さをベルトエンドセパレーション代用メジャーとして用いる。耐ベルトエンドセパレーション性能の比較試験は、上記の実施例のタイヤ、従来例のタイヤおよび比較例1乃至3のタイヤを実車に装着し充填内圧150kPaで一般路を6万km走行後、タイヤを解剖して主ベルト4の端縁に発生している亀裂長さを測定したものである。上記従来例の空気入りタイヤの亀裂長さを100とした指数で表示する。数字が小さいほど亀裂長さが小さく、したがって耐ベルトエンドセパレーション性能が優れていることを示している。

【0019】

【発明の効果】上記の評価結果から、本発明に基づく実施例の空気入りタイヤは従来例の空気入りタイヤと比べて、耐ベルト・コード折れ性能、タイヤの操縦安定性能および耐ベルトエンドセパレーション性能をほぼ同等に保ちながら、転がり抵抗が極めて優れていることが分かる。

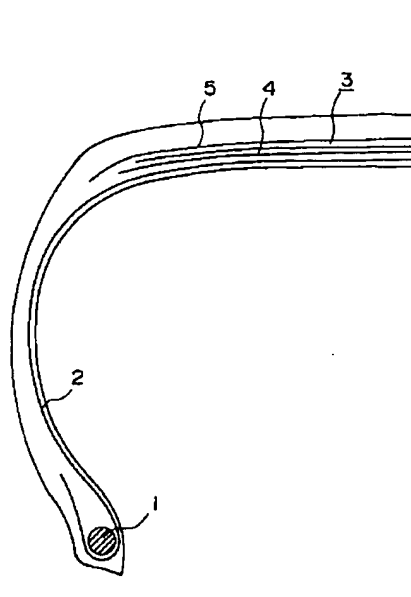
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による空気入りタイヤの左半分の断面図である。

【符号の説明】

- 1 ビード・コア
- 2 ラジアル・カーカス
- 3 ベルト
- 4 主ベルト
- 5 キャップ・ベルト

【図1】



---

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
B 6 0 C 9/22

識別記号

F I  
B 6 0 C 9/22

G